

Аналитическая геометрия
Вопросы с доказательством по модулю №1
«Векторы, прямые и плоскости»

Для ИБМ, МТ, РК, СМ-13 и Э-5 2013 г.

(обязательны только для претендующих на «Автомат 4» или «Автомат-5»)

1. Доказать общий критерий линейной зависимости нескольких векторов и его следствия. (2 балла)
2. Доказать единственность разложения вектора по базису. (1 балл)
3. Доказать свойства проекции вектора на ось (направление). (2 балла)
4. Доказать алгебраические свойства скалярного произведения и формулу связи с проекцией (2 балла).
5. Вывести формулы для вычисления скалярного произведения и длины вектора через координаты в ортонормированном базисе (2 балла).
6. Вывести формулу для косинусов направляющих углов вектора (1 балл).
7. Вывести формулу для вычисления векторного произведения через координаты векторов в ортонормированном базисе. (2 балла)
8. Вывести формулу для вычисления смешанного произведения через координаты векторов в ортонормированном базисе. (2 балла)
9. Вывести формулы для: (а) координат вектора с известными координатами его концов; (б) расстояния между двумя точками; (в) координат точки M , делящей отрезок AB в данном отношении $AM : MB = \alpha : \beta$ (всего 2 балла).
10. Вывести формулу для расстояния от точки до прямой на плоскости (1 балл).
11. Вывести уравнение плоскости (а) проходящей через три точки; (б) уравнение плоскости «в отрезках» (по 1 баллу).
12. Вывести формулы расстояния (а) от точки до плоскости; (б) и между двумя параллельными плоскостями (по 1 баллу)
13. Вывести параметрические (в векторной и в координатной форме), и канонические уравнения прямой в пространстве. (1 балл)
14. Вывести формулы: (а) угла между прямой и плоскостью в пространстве; (б) расстояния от точки до прямой в пространстве. (по 1 баллу)
15. Вывести необходимые и достаточные условия, при которых две прямые в пространстве, заданные каноническими уравнениями: (а) совпадают; (б) параллельны; (в) пересекаются; (г) скрещиваются. (2 балла)
16. Вывести формулы для расстояния между: (а) параллельными прямыми в пространстве; (б) скрещивающимися прямыми. (2 балла)